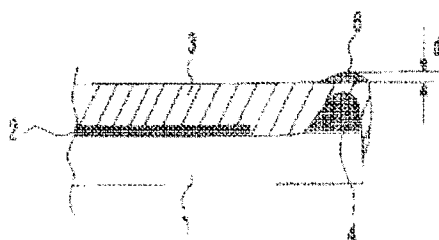


# **LAMINATED DISK AND ITS MANUFACTURE**

**Patent number:** JP9167382 (A)  
**Publication date:** 1997-06-24  
**Inventor(s):** YAMAMOTO TAKASHI +  
**Applicant(s):** TOSOH CORP +  
**Classification:**  
 - international: G11B7/24; G11B7/26; G11B7/24; G11B7/26; (IPC1-7): G11B7/24, G11B7/26  
 - european:  
**Application number:** JP19950325679 19951214  
**Priority number(s):** JP19950325679 19951214

## **Abstract of JP 9167382 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a laminated disk having an excellent mechanical characteristic as a disk, especially in surface wobbling acceleration by forming a protective film in the peripheral part of a disk unit plate before being laminated and making the height of the raised part of the peripheral part small. **SOLUTION:** A disk unit plate used for the laminated disk is formed in such a manner that after a recording layer 2 is formed, the peripheral part of a transparent substrate 1 is covered with a protective layer 3 made of a UV resin and the raised part 4 of the transparent substrate 1 is made flat even when the raised part 4 exists. When the height of the raised part of the protective layer in the peripheral part of the disk unit plate is (d), the value of (d) is set to 0.5 to 5 $\mu$ m. Thus, when two or such disk unit plates are laminated together, no bending or deformation occurs in the disk and a laminated disk whose mechanical characteristic of, especially in surface wobbling acceleration, is improved, can be provided.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-167382

(43) 公開日 平成9年(1997)6月24日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24 7/26	5 4 1	8721-5D 7303-5D	G 1 1 B 7/24 7/26	5 4 1 P

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-325679

(22) 出願日 平成7年(1995)12月14日

(71) 出願人 000003300

東ソー株式会社

山口県新南陽市関成町4560番地

(72) 発明者 山本 隆

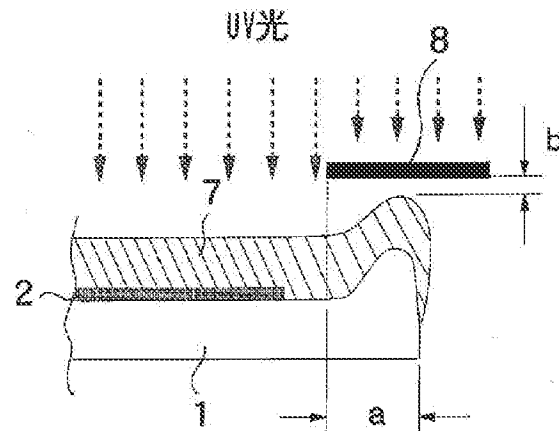
神奈川県横浜市中区六角橋5-21-33

(54) 【発明の名称】 貼り合わせディスク及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 記録層が形成された面同士が対向するように、2枚のディスク単板を貼り合わせてなる貼り合わせディスクの、面振れ加速度等の機械特性を改善する。

【解決手段】 貼り合わせられるディスク単板に塗布したUV樹脂からなる保護層の硬化に際して、ディスクの周縁部を遮光してUV光照射を行い、次いでこのディスクを高速回転して未硬化のUV樹脂を除去することにより、ディスク周縁部における保護層の盛り上がりの高さが $\mu\text{m}$ 以下のディスク単板を得る。得られたディスク単板によって、張り合わせディスクを製造する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板上に記録層とUV樹脂からなる保護層とを順次積層してなるディスク単板2枚を、記録層が形成された面同士が対向する様に貼り合わせてなる貼り合わせディスクにおいて、貼り合わせ前の該ディスク単板の周縁部における保護層の盛り上りの高さを $d$ としたとき、貼り合わせるディスク単板の $d$ の値が0.5〜5 $\mu\text{m}$ であることを特徴とする貼り合わせディスク。

【請求項2】 透明基板上に記録層を形成する工程と、記録層が形成された透明基板の記録層上に、UV樹脂をスピコート法により塗布し、UV樹脂塗膜を形成する工程と、UV樹脂塗膜が記録層上に形成された透明基板に、基板の周縁部を遮光するフォトマスクを介してUV光を照射し、周縁部以外のUV樹脂塗膜のみを選択的に硬化する工程と、周縁部が未硬化のUV樹脂塗膜を有する透明基板を高速度で回転させ、未硬化のUV樹脂を振り飛ばす工程と、周縁部分のUV樹脂を振り飛ばした後の透明基板の周縁部分もしくは全面にUV光を照射し、周縁部の未硬化のUV樹脂を硬化させる工程と、得られたディスク単板2枚を、接着剤を用いて貼り合わせる工程とを備えていることを特徴とする、貼り合わせディスクの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光磁気ディスク、相変化ディスクなどの光を用いて情報の記録、再生または消去を行なう貼り合わせ型の光情報ディスクとその製造方法に関し、特に面振れ加速度等の機械特性を改善した光情報ディスクとその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】情報を光により記録、再生または消去する光磁気ディスク、相変化ディスクなどのディスク状の記録媒体（以下「ディスク」と略記する）は、その記憶容量を高めるために、2枚のディスク単板を貼り合わせて形成した貼り合わせディスクとして使用する方法が一般的に実施されている。

【0003】このようなディスクは一般的には、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、アモルファスポリオレフィン等の透明熱可塑性樹脂を射出成型法によってディスク状に成型した後、その片面に記録層を形成し、この上にUV樹脂からなる保護層を積層した後、得られたディスク単板2枚を接着剤を介して、記録層が形成された面同士が向き合う様に貼り合わせるにより製造されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】射出成型法によって得られた透明樹脂基板には一般的に、図2に示す様に、周縁部に高さ2から20ミクロン程度の盛り上がり部4が存在する。このため、この様な基板を使用して得られる

ディスク単板にも、図3に示す様な基板の盛り上がりにより起因する保護層の盛り上がり部5が発生する。このようなディスク単板を用いて貼り合わせディスクを製造した場合、貼り合わせ後のディスクに反りや歪みが発生し、ディスクの機械特性、とりわけ面振れ加速度を悪化させるという問題を有していた。

【0005】特に、最近ではディスクの薄型化と高密度化を目的として、従来の1.2mm厚の半分の0.6mm厚の基板を用いた薄型の貼り合わせディスクの製造が検討されているが、ディスクの剛性がより低くなるために、この周縁部分の盛り上がりにより起因する貼り合わせディスクの反りや歪みが、より顕著に発生することが本発明者の検討により明らかになっている。

【0006】さらに、ディスクの記録、再生速度の向上を目的として、記録、再生時のディスクの回転速度は従来の1800rpmから3600rpmへと上昇する傾向にあり、このためディスクの機械特性に対する要求もより高まりつつある。この様な状況から上記の問題の解決が強く望まれるようになっていた。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の問題を解決するにあたり、本発明者は鋭意検討をかされた。

【0008】その結果、記録層が形成された透明基板上にUV樹脂からなる保護層を積層する工程において、UV樹脂を透明基板上に塗布した後、基板の周縁部を遮光するフォトマスクを介してUV光を照射し、周縁部が硬化しない様にして周縁部以外のUV樹脂を硬化させ、続いて透明基板を高速度で回転させることにより周縁部分の未硬化のUV樹脂を該樹脂による盛り上がりが消滅するまで振り飛ばし、その後透明基板の周縁部分もしくは全面にUV光を照射して周縁部分のUV樹脂を硬化させることによって、周縁部の盛り上りの高さの小さい平坦な保護層を形成することが可能であり、この様にして得られた周縁部における保護層の盛り上りの高さの小さいディスク単板を用いて貼り合わせディスクを製造した場合、貼り合わせ後のディスクに反りや歪みの発生がなく、ディスクの機械特性、とりわけ面振れ加速度に優れた貼り合わせディスクを得ることができるを見いだし、本発明を完成するに至った。

【0009】すなわち、本発明の貼り合わせディスクは、透明基板上に記録層とUV樹脂からなる保護層とを順次積層してなるディスク単板2枚を、記録層が形成された面同士が対向する様に貼り合わせてなる貼り合わせディスクにおいて、貼り合わせ前の該ディスク単板の周縁部における保護層の盛り上りの高さを $d$ としたとき、貼り合わせるディスク単板の $d$ の値が0.5〜5 $\mu\text{m}$ であることを特徴とするものである。

【0010】以下に本発明の貼り合わせディスク、およびその製造方法について詳しく述べる。

【0011】本発明の貼り合わせディスクは、以下に示

す様なディスク単板を用いて製造されることを特徴としている。図1に本発明の貼り合わせディスクに用いられるディスク単板の周縁部分の断面構造を示す。本発明の貼り合わせディスクに用いられるディスク単板は、UV樹脂からなる保護層3が透明基板1の周縁部分を被覆し、かつ透明基板に盛り上がり部4が存在した場合でもこれを平坦化する様に形成されたものである。このとき、周縁部における保護層の盛り上がり部6の高さを $d$ としたとき、 $d$ の値は $5\mu\text{m}$ 以下となるものである。このため、この様なディスク単板2枚を貼り合わせた場合にはディスクの反りや歪みが発生することがなく、機械特性、とりわけ面振れ加速度に優れた貼り合わせディスクを得ることができる。

【0012】次に、本発明の貼り合わせディスクの製造方法について説明する。

【0013】まず最初に第1の工程として透明基板上に記録層2の形成を行なう。ここで形成される記録層としては、光磁気記録や相変化記録などの光を用いて情報の記録、再生、消去を行なうことのできる記録膜である。

【0014】次に、第2の工程として記録層を形成した透明基板の記録層上にUV樹脂をスピンコート法を用いて塗布する。ここで用いられるUV樹脂は光ディスク用の保護層として一般的に用いられるものを用いることができる。このとき形成される保護層の膜厚としては、図4に示すとおり保護層の平均膜厚を $h$ 、透明基板の周縁部の盛り上がり部4の高さを $t$ としたとき、 $h > t$ となる様に設定される。 $h$ が $t$ と同じか、それ以下の場合、保護層が透明基板の周縁部の盛り上がり部4を十分に被覆することができず、保護層の盛り上がりを $5\mu\text{m}$ 以下まで抑えることができない。

【0015】次に、第3の工程として図5に示すとおり、UV樹脂を塗布した透明基板にUV光を照射し、UV樹脂を硬化させる。この際、基板の周縁部分を遮光するフォトマスク8を介して周縁部分の塗膜が硬化しない様にしながら、周縁部分以外のUV樹脂塗膜を選択的に硬化する。フォトマスクを用いて遮光する周縁部分 $a$ の長さとしては、透明基板の外周端から $0.5\text{mm} \sim 2\text{mm}$ の範囲とすることが好ましい。これは遮光範囲が狭すぎると保護層の盛り上がりが $5\mu\text{m}$ 以下までに低減されずに残ってしまい、また広すぎると周縁部の保護層の膜厚が広い範囲で薄くなってしまいうため保護膜の保護性能に問題が生じる可能性を防止するためである。またマスクとUV樹脂塗膜表面との距離 $b$ は、マスクで遮光した部分にUV光が回り込み、その部分のUV樹脂が硬化してしまうのを防止するため、 $0 < b \leq 2\text{mm}$ とすることが好ましい。

【0016】次に、第4の工程として図6に示すとおり、周縁部分が未硬化のUV樹脂塗膜部7を有する透明基板を高速で回転させ、未硬化のUV樹脂を該樹脂による周縁部分の盛り上がりが消滅するまで振り飛ばす。こ

の際の最適な回転速度および回転時間は、使用するUV樹脂の粘度により決定されが、回転速度が低すぎる場合や回転時間が短すぎる場合は、盛り上りを $5\mu\text{m}$ 以下まで解消することができないため好ましくない。一般的には回転速度 $2000\text{rpm}$ 以上、回転時間5秒以上とすることが好ましい。

【0017】次に、第5の工程として周縁部分の未硬化のUV樹脂を振り飛ばした後の透明基板の周縁部もしくは基板全面にUV光を照射し、周縁部分の未硬化のUV樹脂を硬化させる。このようにして、周縁部の盛り上りの高さの小さい保護層を有するディスク単板を得ることができる。

【0018】さらに、第6の工程として得られた盛り上りの高さの小さい保護層を有するディスク単板2枚を、接着剤を用いて貼り合わせる。接着剤としてはホットメルト粘着剤、UV硬化型接着剤、嫌気硬化型接着剤、湿気硬化型接着剤などをもちいることができるが、特にホットメルト粘着剤が好ましく用いられる。この場合双方のディスク単板の貼り合わせ面側にロールコーターを用いて各々ホットメルト粘着剤を塗布し、接着剤を塗布した面同士を重ね合わせ、その後両面からプレスすることによって貼り合わせることができる。

【0019】

【実施例】以下、実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

【0020】(実施例1) 直径 $130\text{mm}$ φ、厚さ $1.2\text{mm}$ のポリカーボネート製光磁気ディスク基板を射出成型機を用いて成型した。この基板の周縁部分の形状を触針式段差測定装置を用いて測定したところ、盛り上がり部の高さ $d$ は、最大で $14.7\mu\text{m}$ であった。この光磁気ディスク基板に光磁気記録層を形成した後、大日本インキ(株)製保護コート剤SD-301を、スピンコーターを用いて厚み $18\mu\text{m}$ となるように塗布した。得られたUV樹脂塗布基板に対し、ウシオ電機(株)製UVキュアを用いて紫外線を $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ の照射量で照射しUV樹脂塗膜を硬化させた。この際、基板の外周端から内側へ $1.5\text{mm}$ の幅の周縁部分を、クロムを蒸着した石英ガラス製フォトマスクを用いて遮光し、周縁部が硬化しないようにした。このときマスクと塗膜表面との距離は $0.5\text{mm}$ となる様に設置した。続けて、この基板をスピンコーターを用いて $6000\text{rpm}$ で15秒回転させ、周縁部の未硬化のUV樹脂を振り飛ばした。その後、ウシオ電機(株)製スポットキュアを用いて、回転させているディスクの周縁部分にUV光を照射することで、ディスクの周縁部付近のみに紫外線を $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ の照射量で均一に照射し、未硬化の周縁部のUV樹脂を硬化させた。得られた光磁気ディスク単板の周縁部の形状を、触針式段差測定装置を用いて測定したところ、盛り上がりの高さ $d$ の値は外周上の

いずれの位置においても $2\mu\text{m}$ 以下であった。同様にして、周縁部に $2\mu\text{m}$ 以上の盛り上がりのない光磁気ディスク単板を10枚製造した。得られた10枚のうち、任意の2枚を選択し、ダイアボンド(株)製ホットメルト粘着剤メルトロン3S49をロールコーターを用いて $22\mu\text{m}$ の厚みに各々塗布し、プレス器で貼り合わせた。同様に残りの8枚の光磁気ディスク単板についても同様に貼り合わせを行ない、貼り合わせディスクを合計5枚製造した。

【0021】得られた貼り合わせディスク5枚の面振れ加速度を(株)小野測器製機械特性測定装置LM-100を用いて1800rpmの回転条件で測定した。10面の測定結果の平均値を表1に示す。

【0022】

【表1】

	面振れ加速度 ( $\text{m}/\text{sec}^2$ )
実施例1	4.3
実施例2	4.1
比較例1	12.8
比較例2	17.6

【0023】(実施例2)直径120mmφ、厚さ0.6mmのポリカーボネート製相変化ディスク基板を射出成型機を用いて成型した。この基板の周縁部分の形状を蝕針式段差測定装置を用いて測定したところ、盛り上がり部の高さdは最大で $7.3\mu\text{m}$ であった。この相変化ディスク基板に、相変化記録層を形成した後、記録層上に大日本インキ(株)製保護コート剤SD-17をスピンコーターを用いて、厚み $10\mu\text{m}$ となるように塗布した。得られたコート剤塗布基板に対しウシオ電機(株)製UVキュアを用い紫外線を $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ の照射量で照射しUV樹脂塗膜を硬化させた。この際、基板の外周端から内側へ1mmの幅の周縁部分を、クロムを蒸着した石英ガラス製フォトマスクを用いて遮光し、周縁部が硬化しないようにした。このときマスクと塗膜表面との距離は0.5mmとなる様に設置した。続けてこの基板をスピンコーターを用いて4000rpmで20秒回転させ、周縁部の未硬化のUV樹脂を振り飛ばした。その後、ウシオ電機(株)製スポットキュアを用いて、回転させているディスクの周縁部分にUV光を照射することで、ディスクの周縁部付近のみに紫外線を $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ の照射量で均一に照射し、未硬化の周縁部のUV樹脂を硬化させた。得られた相変化ディスク単板の周縁部の形状を、蝕針式段差測定装置を用いて測定したところ、盛り上がり部の高さdの値は外周上のいず

れの位置においても $1\mu\text{m}$ 以下であった。同様にして、周縁部に $1\mu\text{m}$ 以上の盛り上がりのない相変化ディスク単板を10枚製造した。得られた10枚のうち、任意の2枚を選択し、ダイアボンド(株)製ホットメルト粘着剤メルトロン3S49を松下工業(株)製のロールコーターを用いて $22\mu\text{m}$ の厚みに各々塗布し、プレス器で貼り合わせた。同様に残りの8枚の相変化ディスク単板についても同様に貼り合わせを行ない、貼り合わせディスクを合計5枚製造した。

【0024】得られた貼り合わせディスク5枚の面振れ加速度を(株)小野測器製機械特性測定装置LM-2100を用いて3000rpmの回転条件で測定した。10面の測定結果の平均値を表1に示す。

【0025】(比較例1)実施例1で用いたものと同様の光磁気ディスク用透明基板を用い、実施例1と同様に光磁気記録層を形成した後、大日本インキ(株)製保護コート剤SD-301を塗布した。得られたUV樹脂塗布基板に対し、ウシオ電機(株)製UVキュアを用いて紫外線を $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ の照射量で照射しUV樹脂塗膜の全面を硬化させた。

【0026】得られた光磁気ディスク単板の周縁部の形状を、蝕針式段差測定装置を用いて測定したところ、盛り上がり部の高さdは最大で $13.5\mu\text{m}$ であった。以降、実施例1と同様に、光磁気ディスク単板を10枚製造し、貼り合わせによって貼り合わせディスク5枚を製造した。

【0027】得られた貼り合わせディスク5枚の面振れ加速度を実施例1と同様に測定した。10面の測定結果の平均値を表1に示す。

【0028】(比較例2)実施例2で用いたものと同様の相変化ディスク用透明基板を用い、実施例2と同様に相変化記録層を形成した後、大日本インキ(株)製保護コート剤SD-17を塗布した。得られたUV樹脂塗布基板に対し、ウシオ電機(株)製UVキュアを用いて紫外線を $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ の照射量で照射しUV樹脂塗膜の全面を硬化させた。得られた相変化ディスク単板の周縁部の形状を、蝕針式段差測定装置を用いて測定したところ、盛り上がり部の高さdは最大で $6.7\mu\text{m}$ であった。以降、実施例2と同様に、相変化ディスク単板を10枚製造し、貼り合わせによって貼り合わせディスク5枚を製造した。

【0029】得られた貼り合わせディスク5枚の面振れ加速度を実施例2と同様に測定した。10面の測定結果の平均値を表1に示す。

【0030】

【発明の効果】本発明では、上述のように貼り合わせ前のディスク単板の周縁部にできるだけ盛り上がりが発生しないように保護膜を形成し、得られた周縁部の盛り上がりの高さの小さいディスク単板を用いて貼り合わせディスクを製造することにより、ディスクの機械特性、と

りわけ面振れ加速度に優れる貼り合わせディスクを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の貼り合わせディスクに用いられるディスク単板の周縁部の断面図である。

【図2】 射出成型によって得られた一般的な基板の周縁部の断面図である。

【図3】 従来の貼り合わせディスクに用いられるディスク単板の周縁部の断面図である。

【図4】 本発明の貼り合わせディスクの製造工程において、塗布されるべき保護膜の膜厚を示す図である。

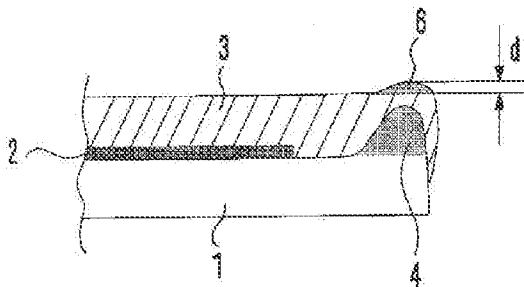
【図5】 本発明の貼り合わせディスクの製造工程において、基板の周縁部をマスクで遮光して露光を行う際の概念図である。

【図6】 本発明の貼り合わせディスクの製造工程において、周縁部の保護膜が未硬化の状態である基板の周縁部の断面図である。

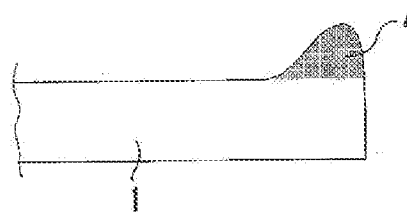
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 記録層
- 3 保護層
- 4 透明基板の盛り上がり部
- 5 従来の保護層の盛り上がり部
- 6 本発明が適用される保護層の盛り上がり部
- 7 未硬化のUV樹脂塗膜
- 8 フォトマスク
- 9 硬化後のUV樹脂塗膜

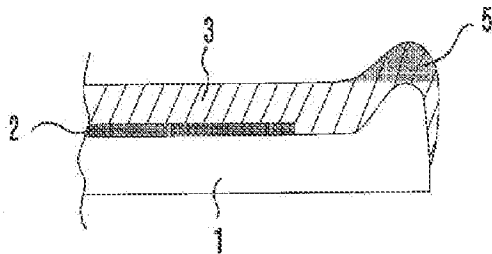
【図1】



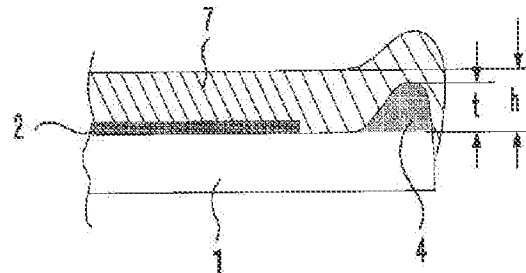
【図2】



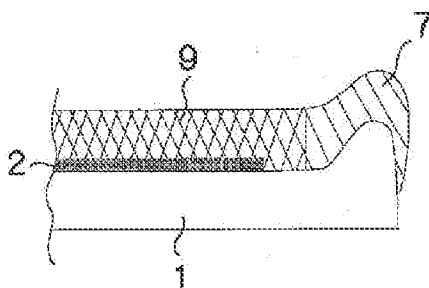
【図3】



【図4】



【図6】



【図5】

